

Администрация городского округа ЗАТО Свободный  
Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования  
Станция юных техников

РАССМОТРЕНО  
На заседании педагогического совета № 1  
от « 13 » сентября 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МКУ ДО СЮТ

Л.В. Титкова

« 13 » сентября 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«РОБОТОТЕХНИКА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ»**

Для детей 7-10 лет, 252 часа

Срок реализации 2 года

Составитель:  
Буркова Е.С.,  
педагог дополнительного  
образования

пгт. Свободный

2024

## Содержание

Пояснительная записка	3
Цель программы	8
Задачи программы	8
Учебно–тематический план	9
Содержание программы	15
Планируемые результаты	36
Календарный учебный график	38
Условия реализации программы	39
Материально-техническое обеспечение программы	39
Кадровое обеспечение	39
Методические материалы	39
Формы аттестации/контроля и оценочные материалы	45
Список литературы	47
Приложение	50

## **Пояснительная записка**

**Направленность дополнительной образовательной программы** - программа относится к технической направленности и ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся в области робототехники и программирования, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

### **Актуальность программы**

Данная Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленные письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242;

6. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

7. Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленные письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 г. № ВК-1232/09;

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);

9. СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

10. Устав МКУ ДО Станция юных техников.

11. Локальные акты МКУ ДО Станция юных техников.

Часть программы может реализовываться с помощью дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Нормативно-правовое обеспечение ДОТ в Свердловской области.

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2020 г. № СК 150/3 «Об усилении санитарно-эпидемиологических мероприятий в образовательных организациях»;

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 17.03.2020 г. № ДТ-41/06 «Об организации дополнительного образования детей в дистанционной форме обучения»;

- Методические рекомендации Министерства просвещения Российской Федерации по организации дистанционного обучения от 20.03.2020 г.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2019– 2025 годы и на перспективу до 2030 года». Важным условием

успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в направлении общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструкторы LEGO WeDo 1.0 и LEGO WeDo 2.0., Аврора Роботикс, Cuboro.

Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет обучающимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет обучающимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

### **Отличительные особенности программы**

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия обучающихся технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для обучающихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Робототехника» на базе конструктора LEGO WeDo позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

### **Адресат общеразвивающей программы**

**По возрасту** – программа рассчитана на возрастную категорию детей 7 – 10 лет. Набор в группу осуществляется путем подачи заявления от родителей обучающегося и заключение договора об образовании. Предварительной подготовки обучающегося не требуется.

### **Режим занятий**

**Срок реализации программы** с сентября 2024 года по май 2026 года.

В данной программе используется групповая форма организации деятельности обучающихся, набор детей в группы свободный, группа профильная, состав постоянный, в группах по 10-15 человек первый год обучения, 10-12 человек второй год обучения.

Продолжительность одного академического часа - 30 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 3 часа первый год обучения, 4 часа второй год обучения.

## **Объем общеразвивающей программы – 252 часов.**

Программа рассчитана на 2 года обучения:

1 год – 108 часов в год.

2 год – 144 часа в год.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Темы занятий для конструирования и программирования подобраны таким образом, чтобы кроме решения конкретных конструкторских задач расширять кругозор ребенка. Особенность программы является предоставление детям выбирать самостоятельно тот или иной конкретный объект конструирования в рамках темы или практического задания. Программа учит детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию. Содержание программы направлено на приобретение общих умений и способов интеллектуальной и практической деятельности. Программа является продолжением и углублением программы лего-конструирования.

Программа реализуется в традиционной модели организации образовательного процесса, подразумевающей линейную последовательность освоения содержания программы в течение 2 лет в МКУ ДО СЮТ с делением на уровни сложности:

1 год обучения – стартовый уровень: минимальная сложность заданий с постепенным углублением знаний и совершенствованием навыков чтения схем и конструирования;

2 год обучения – базовый уровень: закрепление ранее полученных знаний и навыков конструкторской деятельности, а также формирование представления о проектной деятельности, создание и защита собственных творческих проектов.

Программа первого года обучения состоит из трех основных разделов:

«Я конструирую»

«Я программирую»

«Я создаю»

Каждый раздел соответствует определенному этапу в развитии обучающихся.

На первом этапе обучения необходимо:

- знакомство с различными видами соединения деталей;
- знакомство с принципами работы простейших механизмов и примерами их использования в простейших моделях;
- выработка умения читать технологическую карту заданной модели;
- выработка умения для готовой модели составлять технический паспорт, включающий в себя описание работы механизма;
- взаимодействовать в команде;
- знакомство с понятием программы и принципом программного управления моделью.

На этом уровне обучающиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.

На следующем этапе обучения полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

На этом этапе обучения:

- обучающиеся сочетают в одной модели сразу несколько изученных простейших механизмов; исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели;
- происходит закрепление навыков чтения и составления технического паспорта и технологической карты, включающие в себя описание работы механизма;
- обучающиеся знакомятся с основами алгоритмизации, изучают способы реализации основных алгоритмических конструкций в среде программирования LEGO.

На последнем этапе обучения упор делается на развитие технического творчества обучающихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов. При разработке проектов у школьников формируются следующие умения:

- умение составлять технологическую карту своей модели;
- умение продумать модель поведения робота, составить алгоритм и реализовать его в среде программирования LEGO;
- умение анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- умение искать перспективы развития и практического применения модели.

Вышеперечисленные этапы соответствуют концентрическому способу изложения материала, который предполагает периодическое возвращение обучающихся к одному и тому же учебному материалу для все более детального и глубокого его освоения.

Программа второго года обучения состоит из трех основных разделов:

«Я конструирую: повторение»

«Я программирую: повторение»

«Я изучаю новые виды конструкторов»

Каждый раздел соответствует определенному этапу в развитии обучающихся.

На первом этапе второго года обучения необходимо:

- Актуализировать знания обучающихся о различных видах соединения деталей;
- Актуализировать знания обучающихся о принципах работы простейших механизмов и примерами их использования в простейших моделях;
- проверить умение читать технологическую карту заданной модели;
- проверить умение для готовой модели составлять технический паспорт, включающий в себя описание работы механизма;
- взаимодействовать в команде;
- Актуализировать знания обучающихся о понятии программы и принципе программного управления моделью.

На этом уровне обучающиеся повторяют полученные знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.

На следующем этапе обучения полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

На третьем этапе обучения:

- обучающихся сочетают в одной модели сразу несколько изученных простейших механизмов; исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели;
- закрепление навыков чтения и составления технического паспорта и технологической карты, включающие в себя описание работы механизма;

На последнем этапе обучения упор делается на развитие технического творчества обучающихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов. При разработке проектов у школьников формируются следующие умения:

- умение составлять технологическую карту своей модели;

- умение продумать модель поведения робота, составить алгоритм и реализовать его в среде программирования LEGO;
- умение анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- умение искать перспективы развития и практического применения модели.

#### **Программа основывается на следующих принципах:**

- *Принцип творчества и успеха.* Достижение успеха в том или ином виде деятельности способствует формированию позитивной личности, мотивирует ребенка на дальнейшую работу

- *Принцип возрастной адекватности.* Соответствие условий, требований, методов возрасту и особенностям развития дошкольников.

- *Принцип индивидуального подхода.* Основывается на индивидуальных особенностях каждого ребенка, при котором сам ребенок становится активным в выборе содержания своего образования.

- *Принцип формирования познавательных интересов и познавательных действий, поддержки инициативы детей.*

- *Принцип социального партнерства* «педагог – воспитанник – семья», предполагает тесное сотрудничество педагога с родителями обучающегося.

- *Принцип систематичности:* обучение, однажды начавшись, должно продолжаться в определенном режиме и ритме до достижения заданного результата.

#### **Перечень форм обучения**

В рамках реализации программы используются следующие формы обучения:

- фронтальная (при изучении новой темы),
- индивидуальная (при выполнении заданий на конструирование по схеме),
- индивидуально-групповая (при выполнении заданий на конструирование по картинке),
- групповая (при выполнении творческих заданий),
- групповая, с использованием дистанционных технологий (применяется только во время карантина).

#### **Перечень видов занятий**

В рамках реализации программы занятия проходят в виде: беседы, практического занятия, круглого стола, мастер-класса, экскурсии, открытого занятия, защиты творческих работ, внутренних соревнований, выездных соревнований.

#### **Форма подведения итогов реализации общеразвивающей программы**

Контроль и оценка обучающихся в объединении осуществляется при помощи текущего и итогового контроля в форме викторин, олимпиад, защиты проектной работы, представления портфолио. Возможно проведение мастер-класса в форме открытого занятия, объединения для посещения другими обучающимися с целью повышения мотивации при работе с конструктором.

Важным показателем работы ребёнка и педагога, является «Портфель достижений обучающегося». Это сборник работ и результатов, которые показывают усилия, прогресс и достижения ученика в разных областях (учёба, творчество, общение, здоровье, полезный людям труд и т.д.), а также самоанализ ребенком своих текущих достижений и недостатков, позволяющих самому определять цели своего дальнейшего развития.

По завершению первого года обучения на стартовом уровне программы форма подведения итога – презентация модели, выполненной на заданную тему, участие в выставке.

По завершению второго года обучения на базовом уровне программы форма подведения итога – защита проекта по заданной теме.

### **Цель программы**

Формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

### **Задачи программы**

#### **Обучающие:**

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;

#### **Развивающие:**

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления;

#### **Воспитательные:**

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности;

## УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Объединения: «Робототехника с дополнительными элементами»

на 2024 – 2025 учебный год.

*Первый год обучения. Стартовый уровень*

№	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>I раздел. «Я конструирую» -17 ч.</b>					
1	Введение. Техника безопасности	1	1		
2	Знакомство с конструктором WeDo. Элементы набора.	1	0,5	0,5	Наблюдение
3	Мотор и ось.	1		1	Наблюдение
4	Зубчатые колеса.	1	1		Наблюдение
5	Сборка модели с использованием зубчатого колеса.	1		1	Наблюдение
6	Коронное зубчатое колесо.	1	1		Наблюдение
7	Сборка модели с использованием коронного зубчатого колеса.	1		1	Наблюдение
8	Шкивы и ремни.	1	1		Наблюдение
9	Сборка модели с использованием шкива и ремня.	1		1	Наблюдение
10	Червячная зубчатая передача.	1	1		Наблюдение
11	Сборка модели с использованием червячной зубчатой передачи.	1		1	Наблюдение
12	Кулачковый механизм.	1	1		Наблюдение
13	Сборка модели с использованием кулачкового механизма.	1		1	Наблюдение
14	Датчик расстояния	1	1		Наблюдение
15	Сборка модели с использованием датчика расстояния.	1		1	Наблюдение
16	Датчик наклона	1	1		Наблюдение
17	Сборка модели с использованием датчика наклона.	1		1	Наблюдение
<b>II раздел. «Я программирую» - 10 ч.</b>					
18-19	Алгоритм.	2	1	1	Наблюдение
20-21	Блок "Цикл".	2	1	1	Беседа
22-23	Блок "Прибавить к экрану".	2	1	1	Беседа
24-25	Блок "Вычисть из Экрана".	2	1	1	Беседа
26-27	Блок "Начать при получении письма".	2	1	1	Беседа
<b>III раздел. «Я создаю» - 33 ч.</b>					
28-29	Разработка модели «Танцующие птицы».	2	1	1	Наблюдение
30-31	Сборка модели по собственному замыслу.	2		2	Презентация работ
32	Творческая работа «Порхающая птица».	1		1	Наблюдение

33-35	Творческий проект по теме соревнований.	3	1	2	Презентация работ
36-37	Творческая работа «Футбол».	2		2	Наблюдение
38-39	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	2		2	Наблюдение
40-41	Творческая работа «Спасение от великана».	2		2	Наблюдение
42-43	Творческая работа «Дом».	2		2	Наблюдение
44	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	1	0,5	0,5	Наблюдение
45-47	Творческий проект по теме соревнований	3	1	2	Презентация работ
48	Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0. Техника безопасности.	1	0,5	0,5	Наблюдение
49	Сборка модели «Улитка-фонарик»	1		1	Наблюдение
50	Сборка модели «Вентилятор»	1		1	Наблюдение
51	Сборка модели «Движущийся спутник»	1		1	Наблюдение
52	Сборка модели «Робот-шпион»	1		1	Наблюдение
53	Сборка модели «Майло, научный вездеход»	1		1	Наблюдение
54	Сборка модели «Датчик перемещения Майло»	1		1	Наблюдение
55	Сборка модели «Датчик наклона Майло»	1		1	Наблюдение
56	Сборка модели «Совместная работа»	1		1	Наблюдение
57-60	Творческий проект по теме соревнований	4	1	3	Презентация работ
<b>Проекты с пошаговыми инструкциями – 20 ч.</b>					
61-62	Тяга	2	1	1	Наблюдение
63-64	Скорость	2	1	1	Наблюдение
65-66	Прочные конструкции	2	1	1	Наблюдение
67-68	Метаморфоз лягушки	2	1	1	Наблюдение
69-70	Растения и опылители	2	1	1	Наблюдение
71-72	Предотвращение наводнений	2	1	1	Наблюдение
73-74	Десантирование и спасение	2	1	1	Наблюдение
75-76	Сортировка для переработки	2	1	1	Наблюдение
77-80	Творческий проект по теме соревнований	4	1	3	Презентация работ
<b>Проекты с самостоятельным решением – 28 ч.</b>					
81	Колебания	1		1	Наблюдение
82	Дельфин	1		1	Наблюдение
83	Езда. Вездеход	1		1	Наблюдение
84-85	Рычаг. Динозавр	2	1	1	Наблюдение
86	Ходьба. Лягушка	1		1	Наблюдение
87	Горилла	1		1	Наблюдение
88	Вращение	1		1	Наблюдение
89	Подъемный кран	1		1	Наблюдение

90	Изгиб. Рыба	1		1	Наблюдение
91	Катушка. Паук	1		1	Наблюдение
92	Подъем. Мусоровоз	1		1	Наблюдение
93	Захват. Роботизированная рука	1		1	Наблюдение
94	Змея	1		1	Наблюдение
95	Толчок. Гусеница	1		1	Наблюдение
96	Богомол	1		1	Наблюдение
97	Поворот. Устройство оповещения	1		1	Презентация работ
98	Мост	1		1	Наблюдение
99	Рулевой механизм	1		1	Наблюдение
100	Вилочный подъемник	1		1	Наблюдение
101	Снегоочиститель	1		1	Наблюдение
102	Трал. Очиститель моря	1		1	Наблюдение
103	Движение.	1		1	Наблюдение
104	Измерение. Детектор	1		1	Наблюдение
105	Наклон. Светлячок	1		1	Наблюдение
106	Джойстик	1		1	Наблюдение
107-108	Поворот. Луноход	2		2	Презентация работ
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>28,5</b>	<b>79,5</b>	

## УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Объединения: «Робототехника с дополнительными элементами»

на 2024 – 2025 учебный год.

*Второй год обучения. Базовый уровень*

№	Тема занятия	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>I раздел. «Я конструирую: повторение» - 18 ч.</b>					
1	Введение.	1	1		
2	Техника безопасности.	1	1		
3	Повторение элементов набора конструктора WeDo.	1		1	Наблюдение
4	Мотор и ось.	1		1	Наблюдение
5	Зубчатые колеса.	1		1	Наблюдение
6	Сборка модели с использованием зубчатого колеса.	1		1	Наблюдение
7	Коронное зубчатое колесо.	1		1	Наблюдение
8	Сборка модели с использованием коронного зубчатого колеса.	1		1	Наблюдение
9	Шкивы и ремни.	1		1	Наблюдение
10	Сборка модели с использованием шкива и ремня.	1		1	Наблюдение
11	Червячная зубчатая передача.	1		1	Наблюдение
12	Сборка модели с использованием червячной зубчатой передачи.	1		1	Наблюдение
13	Кулачковый механизм.	1		1	Наблюдение
14	Сборка модели с использованием кулачкового механизма.	1		1	Наблюдение
15	Датчик расстояния	1		1	Наблюдение
16	Сборка модели с использованием датчика расстояния.	1		1	Наблюдение
17	Датчик наклона.	1		1	Наблюдение
18	Сборка модели с использованием датчика наклона.	1			Наблюдение
<b>II раздел. «Я программирую: повторение» - 5 ч.</b>					
19	Алгоритм.	1	0,5	0,5	Наблюдение
20	Блок "Цикл".	1	0,5	0,5	Беседа
21	Блок "Прибавить к экрану".	1	0,5	0,5	Беседа
22	Блок "Вычесть из Экрана".	1	0,5	0,5	Беседа
23	Блок "Начать при получении письма".	1	0,5	0,5	Беседа
<b>III раздел. «Я создаю и оживляю свой мир лего» -122 ч.</b>					

24	Техника безопасности при работе с конструктором Lego WeDo 2.0.	1	1		Наблюдение
25	Трал	1		1	Анализ работ
26	Вращение	1		1	Анализ работ
27	Захват	1		1	Анализ работ
28-29	Головастик	2		2	Анализ работ
30-31	Гольфист	2		2	Анализ работ
32-33	Космодром	2		2	Анализ работ
34	Крабик	1		1	Анализ работ
35-36	Лабиринтер	2		2	Анализ работ
37-38	Стрекоза вариант 1	2		2	Анализ работ
39-40	Стрекоза вариант 2	2		2	Анализ работ
41-42	Самосвал	2		2	Анализ работ
43-44	Скорпион	2		2	Анализ работ
45-46	Спирограф	2		2	Анализ работ
47-48	Станок для покраски яиц	2		2	Анализ работ
49-50	Танцовщица	2		2	Анализ работ
51-52	Хищник и жертва	2		2	Анализ работ
53-54	Язык животных	2		2	Анализ работ
55-56	Экстремальная среда обитания	2		2	Анализ работ
57-58	Исследование космоса	2		2	Анализ работ
59-60	Предупреждение об опасности	2		2	Анализ работ
61-62	Очистка океана	2		2	Анализ работ
63-64	Мост для животных	2		2	Анализ работ
65-66	Перемещение материалов	2		2	Анализ работ
67-72	Творческий проект по теме соревнований	6		6	Презентация работ
73	Работа с конструктором Cubo. Техника безопасности	1	1		Наблюдение
74-75	Карточка и заданием. Отчет об игре	2	1	1	Наблюдение
76-77	Работа с координатной сеткой. Cubo webkit.	2	1	1	Анализ работ
78-79	Плоские фигуры	2		2	Анализ работ
80-81	Вертикальные фигуры	2		2	Анализ работ
82-83	Буквы и числа	2		2	Анализ работ
84	Пишем слова с помощью конструктора Cubo.	1		1	Анализ работ
85-86	Построение фигур по рисунку	2	1	1	Анализ работ
87-88	Изображение фигур с несколькими уровнями	2	1	1	Анализ работ
89	Плавное и резкое движение шарика по дорожке	1		1	Анализ работ
90	Изображение фигуры на координатной сетке	1	1		Анализ работ

91-92	Построение фигур на основе двух различных ракурсов	2	1	1	Анализ работ
93	Составление отчета об игре	1	1		Анализ работ
94-95	Собираем фигуру по изображению и делаем проверку с помощью Suboego webkit.	2	1	1	Анализ работ
96-97	Создание фигур по основным параметрам	2	1	1	Анализ работ
98-99	Движение через тоннели	2	1	1	Анализ работ
100-101	Фигуры с двумя дорожками	2	1	1	Анализ работ
102-103	Фигуры с тремя дорожками	2	1	1	Анализ работ
104-107	Создание фигур по геометрическим параметрам	4	1	3	Анализ работ
108-109	Повторяемость и подобие в фигурах	2	1	1	Анализ работ
110-113	Создание фигур по заданному контуру	4	2	2	Анализ работ
114-115	Умственные упражнения	2	1	1	Анализ работ
116-117	Опыты с ускорением шарика	2	1	1	Анализ работ
118-119	Соревнования	2		2	Соревнования
120	Знакомство с конструктором «Знаток». Техника безопасности	1	1		Наблюдение
121-122	Источники питания. Батарейки и аккумуляторы	2	1	1	Наблюдение
123-124	Переключатели. Источники света. Лампы и светодиоды	2	1	1	Анализ работ
125-126	Электродвигатель и генератор	2	1	1	Анализ работ
127-128	Резисторы и реостаты	2	1	1	Анализ работ
129-130	Параллельное и последовательное соединение	2	1	1	Анализ работ
131-132	Проводники и диэлектрики	2	1	1	Анализ работ
133-134	Катушка индуктивности	2	1	1	Анализ работ
135-136	Электроизмерительные приборы	2	1	1	Анализ работ
137-138	Микрофон	2	1	1	Анализ работ
139-140	Громкоговорители	2	1	1	Анализ работ
141-142	Конденсаторы	2	1	1	Анализ работ
143-144	Диод	2	1	1	Анализ работ
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>37,5</b>	<b>106,5</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1 год обучения

ТЕМА	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА	ОБОРУДОВАНИЕ
<b>I раздел. «Я конструирую»</b>			
В ходе изучения тема раздела «Я конструирую» учащиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.			
<b>Введение. Техника безопасности</b>	Проведение инструктажа по технике безопасности. Техника безопасности при работе с конструктором WeDo, при работе с компьютером.		Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Знакомство с конструктором We Do. Элементы набора. Мотор и ось</b>	Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы.	Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Зубчатые колеса. Сборка модели с использованием зубчатого колеса</b>	Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес.	Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Коронное зубчатое колесо. Сборка модели с использованием</b>	Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо.	Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков).	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК

<b>коронного зубчатого колеса</b>	Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.	Заполнение технического паспорта модели.	
<b>Шкивы и ремни. Сборка модели с использованием шкива и ремня</b>	Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи.	Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Червячная зубчатая передача. Сборка модели с использованием червячной зубчатой передачи</b>	Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Кулачковый механизм. Сборка модели с использованием кулачкового механизма</b>	Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука.	Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Датчик расстояния. Сборка модели с использованием датчика расстояния</b>	Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование	Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК

	чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели.	«Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.	
<b>Датчик наклона. Сборка модели с использованием датчика наклона</b>	Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.	Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>II раздел. «Я программирую»</b>			
В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.			
<b>Алгоритм</b>	Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.	Сборка модели	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Блок "Цикл"</b>	Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него.	Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Блок "Прибавить к экрану"</b>	Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения.	Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК

<b>Блок "Вычесь из Экрана"</b>	Знакомство с блоком «Вычесь из экрана», обсуждение возможных вариантов применения.	Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Блок "Начать при получении письма"</b>	Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков.	Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>III раздел. «Я создаю»</b>			
В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.			
<b>Разработка модели «Танцующие птицы»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Сборка модели по собственному замыслу</b>	Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели.	Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Творческая работа «Порхающая птица»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Творческий проект по теме соревнований</b>	Решение задач путём построения моделей. Работа в группах и совместное обсуждение. Реализация идей. Выявление проблемы и	Закрепление знаний в игре и в защите проекта.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК

	решение её. Подготовка презентации.		
<b>Творческая работа «Футбол»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).	Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Творческая работа «Непотопляемый парусник»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник».	Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Творческая работа «Спасение от великана»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Творческая работа «Дом»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта	Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК

	моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов.		
<b>Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами»</b>	Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование.	Разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Творческий проект по теме соревнований</b>	Решение задач путём построения моделей. Работа в группах и совместное обсуждение. Реализация идей. Выявление проблемы и решение её.	Подготовка презентации. Закрепление знаний в игре и в защите проекта.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0. Техника безопасности</b>	Проведение инструктажа по технике безопасности. Техника безопасности при работе с конструктором WeDo 2.0, при работе с компьютером.		Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Сборка модели «Улитка-фонарик»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Сборка модели «Вентилятор»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Сборка модели «Движущийся спутник»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК

	технического паспорта модели.		
<b>Сборка модели «Робот-шпион»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Сборка модели «Майло, научный вездеход»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Сборка модели «Датчик перемещения Майло»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Сборка модели «Датчик наклона Майло»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Сборка модели «Совместная работа»</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Творческий проект по теме соревнований</b>	Решение задач путём построения моделей. Работа в группах и совместное обсуждение. Реализация идей. Выявление проблемы и решение её.	Подготовка презентации. Закрепление знаний в игре и в защите проекта.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Тяга</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование,	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК

	разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.		
<b>Скорость</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Прочные конструкции</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Метаморфоз лягушки</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Растения и опылители</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Предотвращение наводнений</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Десантирование и спасение</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК

	технического паспорта модели.		
<b>Сортировка для переработки</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Творческий проект по теме соревнований</b>	Решение задач путём построения моделей. Работа в группах и совместное обсуждение. Реализация идей. Выявление проблемы и решение её.	Подготовка презентации. Закрепление знаний в игре и в защите проекта.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Проекты с самостоятельным решением</b>			
<b>Колебания</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Дельфин</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Езда. Вездеход</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Рычаг. Динозавр</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК

<b>Ходьба. Лягушка</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Горилла</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Вращение</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Подъемный кран</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Изгиб. Рыба</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Катушка. Паук</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК

<b>Подъем. Мусоровоз</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Захват. Роботизированная рука</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Змея</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Толчок. Гусеница</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Богомол</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Поворот. Устройство оповещения</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК

<b>Мост</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Рулевой механизм</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Вилочный подъемник</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Снегоочиститель</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Трал. Очиститель моря</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Движение.</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК

<b>Измерение. Детектор</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Наклон. Светлячок</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Джойстик</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Поворот. Луноход</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Сборка модели.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**  
**2 год обучения**

ТЕМА	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА	ОБОРУДОВАНИЕ
<b>I раздел. «Я конструирую: повторение»</b>			
<p><b>Введение.</b> <b>Техника безопасности.</b> <b>Повторение элементов набора конструктора WeDo.</b></p>	<p>Проведение инструктажа по технике безопасности. Техника безопасности при работе с конструктором WeDo, при работе с компьютером.</p>		<p>Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК</p>
<p><b>Мотор и ось.</b></p>	<p>Актуализация знаний о конструкторе LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы.</p>	<p>Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.</p>	<p>Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК</p>
<p><b>Зубчатые колеса.</b> <b>Сборка модели с использованием зубчатого колеса.</b></p>	<p>Актуализация знаний об элементах модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Повторение изученных видов соединения мотора и зубчатых колес.</p>	<p>Исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.</p>	<p>Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК</p>

<b>Коронное зубчатое колесо.</b>	Актуализация знаний об элементах модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.	Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Шкивы и ремни.</b>	Актуализация знаний об элементах модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи.	Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Червячная зубчатая передача.</b>	Актуализация знаний об элементах модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний.	Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Кулачковый механизм.</b>	Актуализация знаний об элементах модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука.	Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК

<b>Датчик расстояния</b>	Актуализация знаний об датчиках. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика рас-стояния, изменение поведения модели.	Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Датчик наклона.</b>	Актуализация знаний об датчиках. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.	Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая шторка». Заполнение технических паспортов моделей.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>II раздел. «Я программирую: повторение»</b>			
<b>Алгоритм.</b>	Актуализация знаний об алгоритмах, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.	Сборка модели	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Блок "Цикл".</b>	Актуализация знаний о понятии цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него.	Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Блок "Прибавить к экрану".</b>	Актуализация знаний о блоке «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения.	Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК

<b>Блок "Вычесь из Экрана".</b>	Актуализация знаний о блоке «Вычесь из экрана», обсуждение возможных вариантов применения.	Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>Блок "Начать при получении письма".</b>	Актуализация знаний о блоках «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков.	Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.	Конструктор LEGO WeDo 1.0, ПК
<b>III раздел. «Я создаю и оживляю свой мир лего»</b>			
<b>Техника безопасности при работе с конструктором Lego WeDo 2.0.</b>	Проведение инструктажа по технике безопасности. Техника безопасности при работе с конструктором WeDo 2.0, при работе с компьютером.		Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Трал</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Вращение</b>			
<b>Захват</b>			
<b>Головастик</b>			
<b>Гольфист</b>			
<b>Космодром</b>			
<b>Крабик</b>			
<b>Лабиринтер</b>			
<b>Стрекоза вариант 1</b>			
<b>Стрекоза вариант 2</b>			
<b>Самосвал</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	
<b>Скорпион</b>			
<b>Спирограф</b>			
<b>Станок для покраски яиц</b>			
<b>Танцовщица</b>			
<b>Хищник и жертва</b>			

<b>Язык животных</b>			
<b>Экстремальная среда обитания</b>			
<b>Исследование космоса</b>			
<b>Предупреждение об опасности</b>			
<b>Очистка океана</b>			
<b>Мост для животных</b>			
<b>Перемещение материалов</b>			
<b>Творческий проект по теме соревнований</b>	Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	Конструктор LEGO WeDo 2.0, ПК
<b>Работа с конструктором Cuboro. Техника безопасности</b>	Проведение инструктажа по технике безопасности. Техника безопасности при работе с конструктором Cuboro, при работе с компьютером.		Конструктор Cuboro, ПК
<b>Карточка и заданием. Отчет об игре</b>	Рассмотрение карточек с заданиями в конструкторе Cuboro по уровням сложности. Рассмотрение отчета об игре.	Практика по заполнению отчета.	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал
<b>Работа с координатной сеткой. Cuboro webkit.</b>	Рассмотрение понятия «координатная сетка», оси координат, их обозначение. Работа на сайте Cuboro webkit.	Работа с координатной сеткой. Работа с электронной версией конструктора Cuboro	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал
<b>Плоские фигуры</b>	Рассмотрение кубиков конструктора. Игра в «Черный ящик».	Построение плоских фигур.	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал
<b>Вертикальные фигуры</b>	Рассмотрение кубиков конструктора. Игра в «Черный ящик».	Построение вертикальных фигур.	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал
<b>Буквы и числа</b>	Рассмотрение кубиков конструктора. Игра в «Черный ящик».	Построение букв и чисел.	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал

<b>Пишем слова с помощью конструктора Cuboro.</b>	Рассмотрение кубиков конструктора. Игра в «Черный ящик».	Построение слов с помощью кубиков.	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал
<b>Построение фигур по рисунку</b>	Знакомство с основными понятиями, возможностями применения кубиков и базовыми навыками игры.	Построение фигур при помощи карточек-рисунков, составление отчета об игре.	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал
<b>Изображение фигур с несколькими уровнями</b>			
<b>Плавное и резкое движение шарика по дорожке</b>			
<b>Изображение фигуры на координатной сетке</b>			
<b>Построение фигур на основе двух различных ракурсов</b>			
<b>Составление отчета об игре</b>			
<b>Собираем фигуру по изображению и делаем проверку с помощью Cuboro webkit.</b>			
<b>Создание фигур по основным параметрам</b>	Знакомство с основными понятиями, возможностями применения кубиков и базовыми навыками игры.	Построение фигур снизу вверх, составление отчета об игре.	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал
<b>Движение через тоннели</b>			
<b>Фигуры с двумя дорожками</b>			
<b>Фигуры с тремя дорожками</b>	Изучение основ геометрии при помощи конструктора Cuboro, особенности построения дорожек для ритмичного движения шарика. Изучение симметрии и подобия.	Проектирование фигур с ограниченным количеством элементов.	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал
<b>Создание фигур по геометрическим параметрам</b>			
<b>Повторяемость и подобие в фигурах</b>		Строительство из кубиков, формирующих движение шарика, и базовыми строительными кубиками.	
<b>Создание фигур по заданному контуру</b>			
<b>Умственные упражнения</b>		Придумать самостоятельно задания разного уровня сложности.	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал
<b>Опыты с ускорением шарика</b>	Как влияют на движение шарика позиция и вид кубика для смены уровня.	Построение маршрута движения по изогнутым отрезкам.	Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал

<b>Соревнования</b>			Конструктор Cuboro, ПК, раздаточный материал
<b>Знакомство с конструктором «Знаток». Техника безопасности</b>	Проведение инструктажа по технике безопасности. Техника безопасности при работе с конструктором «Знаток», при работе с компьютером.		Конструктор «Знаток», ПК
<b>Источники питания. Батарейки и аккумуляторы</b>	История создания и области применения	Сборка: Последовательное включение батарей. Параллельное включение батарей.	Конструктор «Знаток», ПК
<b>Переключатели. Источники света. Лампы и светодиоды</b>	Виды переключателей, области применения. Лампы накаливания. Виды ламп.	Сборка: Последовательное и параллельное включение переключателей. Музыкальный дверной звонок. Основная схема включения лампочки. Попеременное включение лампы и светодиода.	Конструктор «Знаток», ПК
<b>Электродвигатель и генератор</b>	Внешний вид и условные обозначения электродвигателя. Устройство и принцип работы.	Сборка: Изменение скорости вращения двигателя. Электродвигатель в качестве электрогенератора. Потребление тока электродвигателем.	Конструктор «Знаток», ПК
<b>Резисторы и реостаты</b>	Основные характеристики резистора	Сборка: Резистор как ограничитель тока. Переменный резистор как делитель напряжения.	Конструктор «Знаток», ПК
<b>Параллельное и последовательное соединение</b>	Основные особенности параллельного и последовательного соединения.	Сборка: Последовательное и параллельное соединение резисторов. Последовательное и параллельное включение ламп. Смешанное включение элементов.	Конструктор «Знаток», ПК

<b>Проводники и диэлектрики</b>	Историческая справка. Характеристика проводников и диэлектриков.	Сборка: Тестеры электропроводимости.	Конструктор «Знаток», ПК
<b>Катушка индуктивности</b>	Характеристика катушки индуктивности	Сборка: получение электричества при помощи катушки индуктивности и постоянного магнита. Электромагнит.	Конструктор «Знаток», ПК
<b>Электроизмерительные приборы</b>	Виды электроизмерительных приборов.	Сборка: Изучение работы гальванометра. Построение амперметра/вольтметра на базе гальванометра.	Конструктор «Знаток», ПК
<b>Микрофон</b>	Виды микрофонов	Сборка: проверка работоспособности микрофона. Микрофон, управляющий воспроизведением звука.	Конструктор «Знаток», ПК
<b>Громкоговорители</b>	Виды громкоговорителей	Сборка: Проверка работоспособности динамика. Воспроизведение различных звуков.	Конструктор «Знаток», ПК
<b>Конденсаторы</b>	Внешний вид и условные обозначения конденсаторов.	Сборка: Зарядка и разрядка конденсатора. Плавное включение света. Параллельное включение конденсаторов.	Конструктор «Знаток», ПК
<b>Диод</b>	Внешний вид, устройство и условные обозначения диодов.	Сборка: проверка проводимости диода. Защитные функции диода. Падение напряжения на диоде.	Конструктор «Знаток», ПК

## Планируемые результаты

Планируемые результаты обучения	Стартовый уровень	Базовый уровень
Предметные	<p><b>знать:</b> основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;</p> <p><b>уметь:</b> использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;</p> <p><b>владеть:</b> навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов. Овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;</p>	<p>Использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:</p> <p><b>знать:</b> основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;</p> <p><b>уметь:</b> использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;</p> <p><b>владеть:</b> навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo, конструктора Cuborgo, конструктора «Знаток», навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов. Овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;</p>
Метапредметные	<p>Формирование элементарных математических способностей у детей младшего школьного возраста;</p> <p>развитие творческого мышления в процессе конструкторской деятельности;</p>	<p>Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:</p> <p>знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;</p>

	<p>развитие коммуникативной компетенции;  обогащение словарного запаса детей специальными терминами;  формирование желания и навыков работы в группе, в парах в команде.  формирование умения следовать образцу, действовать по схеме;  формирование умения действовать в соответствии с собственным замыслом;</p>	<p>уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;  владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.  формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:  знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;  уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;  владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей.  использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.</p>
<p>Личностные</p>	<p>Стимулирование интереса к экспериментированию и конструированию, как содержательной поисково-познавательной деятельности;  воспитание позитивного отношения к окружающей действительности;  развитие логического и образного мышления детей, внимания, оперативной памяти, наблюдательности;  развитие пространственного воображения;  развитие креативных способностей, творческой активности, фантазии;</p>	<p>Формирование уважительного отношения к иному мнению;  развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:  знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;  уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;  владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.</p>

	развитие самостоятельности в принятии оптимальных решений различных ситуациях.	
--	--	--

### Календарный учебный график

Год обучения	Начало обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1-й год обучения (стартовый)	16.09.2024	31.05.2025	36	108	108	1 занятие по 30 минут 3 раза в неделю
2-й год обучения (базовый)	16.09.2024	31.05.2025	36	72	144	2 занятия по 30 минут 2 раза в неделю
Каникулы: 31 декабря – 8 января 2025 г.						

## Условия реализации программы

### 1. Материально-техническое обеспечение программы

- Сведения о помещении: компьютерный класс;
- Перечень оборудования: классная доска – 1 шт., столы для обучающихся 15 - шт., стулья для обучающихся – 15 шт., стол педагога - 1 шт., стул для педагога -1 шт., шкаф для хранения дидактических пособий и учебных материалов-1 шт., стеллажи для хранения коробок с конструктором – 3 шт;
- Перечень технических средств обучения: компьютер для педагога - 1 шт., компьютеры для обучающихся - 10 шт., принтер - 1 шт., проектор - 1 шт., интерактивная доска - 1 шт., телевизор - 1 шт., колонки для прослушивания -2 шт.;
- Перечень материалов, необходимых для занятий: инструкции по сборке (в электронном виде CD; книга для учителя (в электронном виде CD); экранные видео лекции, видео ролики; информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе; Наборы конструкторов: конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 15 шт.; ресурсный набор LEGO Education WeDo – 4 шт., Экогород – 8 шт. (предполагается работа в парах), программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, комплект занятий, книга для учителя, конструктор LeGo WeDo 2.0 – 11 шт., программное обеспечение LEGO Education WeDo v.2.0, конструктор Cuboro - 8 шт., конструктор «Знаток» - 6 шт.
- Требования к обуви обучающихся: сменная обувь на плоской подошве с пяткой.

### 2. Кадровое обеспечение

Педагогические работники, реализующие данную программу, должны иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, имеющие практические навыки в сфере организации интерактивной деятельности детей, без предъявления требований к стажу работы.

### 3. Методические материалы

#### 1 год обучения (стартовый уровень)

№	Тема занятия	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Формы учебного занятия
1	Введение. Техника безопасности	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 1.0	Беседа. Коллективная система обучения	Массовая форма обучения
2	Знакомство с конструктором WeDo. Элементы набора			
3	Мотор и ось		Система последовательных заданий	Индивидуально-коллективная форма обучения
4	Зубчатые колеса			
5	Сборка модели с использованием зубчатого колеса			
6	Коронное зубчатое колесо			
7	Сборка модели с использованием коронного зубчатого колеса			
8	Шкивы и ремни			
9	Сборка модели с использованием шкива и ремня			
10	Червячная зубчатая передача			

11	Сборка модели с использованием червячной зубчатой передачи	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 1.0	Система последовательных заданий	Индивидуально-коллективная форма обучения
12	Кулачковый механизм			
13	Сборка модели с использованием кулачкового механизма			
14	Датчик расстояния			
15	Сборка модели с использованием датчика расстояния			
16	Датчик наклона			
17	Сборка модели с использованием датчика наклона.			
18	Алгоритм	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 1.0, программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2	Система последовательных заданий	Индивидуально-коллективная форма обучения
19	Блок "Цикл"			
20	Блок "Прибавить к экрану"			
21	Блок "Вычесть из Экрана"			
22	Блок "Начать при получении письма"			
23-24	Разработка модели «Танцующие птицы»	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 1.0, программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2	Игровая технология	Индивидуально-коллективная форма обучения
25-26	Сборка модели по собственному замыслу			
27	Творческая работа «Порхающая птица»			
28-29	Разработка модели «Танцующие птицы»	Конструктор LeGo WeDo 1.0, программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2	Система последовательных заданий	Соревнования
30-31	Сборка модели по собственному замыслу	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 1.0, программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2	Игровая технология	Индивидуально-коллективная форма обучения
32	Творческая работа «Порхающая птица»			
33-35	Творческий проект по теме соревнований			
36-37	Творческая работа «Футбол»			
38-39	Творческая работа «Непотопляемый парусник»			

40-41	Творческая работа «Спасение от великана»	Конструктор LeGo WeDo 1.0, программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2	Система последовательных заданий	Соревнования
42-43	Творческая работа «Дом»	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 2.0	Беседа. Коллективная система обучения	Массовая форма обучения
44	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами»	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 2.0	Система последовательных заданий	Индивидуально-коллективная форма обучения
45-47	Творческий проект по теме соревнований			
48	Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0. Техника безопасности			
49	Сборка модели «Улитка-фонарик»			
50	Сборка модели «Вентилятор»			
51	Сборка модели «Движущийся спутник»			
52	Сборка модели «Робот-шпион»			
53	Сборка модели «Майло, научный вездеход»			
54	Сборка модели «Датчик перемещения Майло»	Конструктор LeGo WeDo 2.0, программное обеспечение LEGO Education WeDo v.2	Система последовательных заданий	Соревнования
55	Сборка модели «Датчик наклона Майло»	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 2.0	Система последовательных заданий	Индивидуально-коллективная форма обучения
56	Сборка модели «Совместная работа»			
57-60	Творческий проект по теме соревнований			
61-62	Тяга	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 2.0	Система последовательных заданий	Индивидуально-коллективная форма обучения
63-64	Скорость			
65-66	Прочные конструкции			
67-68	Метаморфоз лягушки			
69-70	Растения и опылители			
71-72	Предотвращение наводнений			
73-74	Десантирование и спасение			
75-76	Сортировка для переработки			

77-80	Творческий проект по теме соревнований	Конструктор LeGo WeDo 2.0	Система последовательных заданий	Соревнования
61-62	Тяга			
63-64	Скорость	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 2.0	Система последовательных заданий	Индивидуально-коллективная форма обучения
65-66	Прочные конструкции			
67-68	Метаморфоз лягушки			
69-70	Растения и опылители			
71-72	Предотвращение наводнений			
73-74	Десантирование и спасение			
75-76	Сортировка для переработки			
77-80	Творческий проект по теме соревнований	Конструктор LeGo WeDo 2.0	Система последовательных заданий	Соревнования
81	Колебания	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 2.0	Система последовательных заданий	Индивидуально-коллективная форма обучения
82	Дельфин			
83	Езда. Вездеход			
84-85	Рычаг. Динозавр			
86	Ходьба. Лягушка			
87	Горилла			
88	Вращение			
89	Подъемный кран			
90	Изгиб. Рыба			
91	Катушка. Паук			
92	Подъем. Мусоровоз			
93	Захват. Роботизированная рука			
94	Змея			
95	Толчок. Гусеница			
96	Богомол			
97	Поворот. Устройство оповещения			
98	Мост			
99	Рулевой механизм			
100	Вилочный подъемник			
101	Снегоочиститель			
102	Трал. Очиститель моря			
103	Движение.			
104	Измерение. Детектор			
105	Наклон. Светлячок			
106	Джойстик			
107-108	Поворот. Луноход			

**2 год обучения (базовый уровень)**

<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал</b>	<b>Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии</b>	<b>Формы учебного занятия</b>
1	Введение.	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 1.0	Беседа. Коллективная система обучения	Массовая форма обучения
2	Техника безопасности.			
3	Повторение элементов набора конструктора WeDo.			
4	Мотор и ось.	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 1.0, программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2	Система последовательных заданий/игровая технология	Индивидуально-коллективная форма обучения
5	Зубчатые колеса.			
6	Сборка модели с использованием зубчатого колеса.			
7	Коронное зубчатое колесо.			
8	Сборка модели с использованием коронного зубчатого колеса.			
9	Шкивы и ремни.			
10	Сборка модели с использованием шкива и ремня.			
11	Червячная зубчатая передача.			
12	Сборка модели с использованием червячной зубчатой передачи.			
13	Кулачковый механизм.			
14	Сборка модели с использованием кулачкового механизма.			
15	Датчик расстояния	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор LeGo WeDo 1.0, программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2	Система последовательных заданий	Индивидуально-коллективная форма обучения
16	Сборка модели с использованием датчика расстояния.			
17	Датчик наклона.			
18	Сборка модели с использованием датчика наклона.			
19	Алгоритм.			
20	Блок "Цикл".			
21	Блок "Прибавить к экрану".			
22	Блок "Вычесть из Экрана".			
23	Блок "Начать при получении письма".			

73	Работа с конструктором Cuboro. Техника безопасности	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор Cuboro программное обеспечение Cuboro webkit	Система последовательных заданий	Массовая форма обучения
74-75	Карточка и заданием. Отчет об игре			Индивидуально-коллективная форма обучения
76-77	Работа с координатной сеткой. Cuboro webkit.			
78-79	Плоские фигуры			
80-81	Вертикальные фигуры			
82-83	Буквы и числа			
84	Пишем слова с помощью конструктора Cuboro.			
85-86	Построение фигур по рисунку			
87-88	Изображение фигур с несколькими уровнями			
89	Плавное и резкое движение шарика по дорожке			
90	Изображение фигуры на координатной сетке			
91-92	Построение фигур на основе двух различных ракурсов			
93	Составление отчета об игре			
94-95	Собираем фигуру по изображению и делаем проверку с помощью Cuboro webkit.			
96-97	Создание фигур по основным параметрам			
98-99	Движение через тоннели			
100-101	Фигуры с двумя дорожками			
102-103	Фигуры с тремя дорожками			
104-107	Создание фигур по геометрическим параметрам			
108-109	Повторяемость и подобие в фигурах			
110-113	Создание фигур по заданному контуру			
114-115	Умственные упражнения			
116-117	Опыты с ускорением шарика			
118-119	Соревнования	Соревнования		
120	Знакомство с конструктором «Знаток». Техника безопасности	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор «Знаток»	Система последовательных заданий	Массовая форма обучения
121-122	Источники питания. Батарейки и аккумуляторы			Групповая форма обучения
123-124	Переключатели. Источники света. Лампы и светодиоды			
125-126	Электродвигатель и генератор			
127-128	Резисторы и реостаты			

129-130	Параллельное и последовательное соединение			
131-132	Проводники и диэлектрики	ПК, проектор, раздаточный материал, конструктор «Знаток»	Система последовательных заданий	Групповая форма обучения
133-134	Катушка индуктивности			
135-136	Электроизмерительные приборы			
137-138	Микрофон			
139-140	Громкоговорители			
141-142	Конденсаторы			
143-144	Диод			

### Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Контроль и оценка обучающихся в объединении осуществляется при помощи текущего и итогового контроля в форме викторин, олимпиад, защиты проектной работы, представления портфолио. Возможно проведение мастер-класса в форме открытого занятия, объединения для посещения другими обучающимися с целью повышения мотивации при работе с конструктором.

Важным показателем работы ребёнка и педагога, является «Портфель достижений обучающегося». Это сборник работ и результатов, которые показывают усилия, прогресс и достижения ученика в разных областях (учёба, творчество, общение, здоровье, полезный людям труд и т.д.), а также самоанализ ребёнком своих текущих достижений и недостатков, позволяющих самому определять цели своего дальнейшего развития.

По завершению первого года обучения на стартовом уровне программы форма подведения итога – презентация модели, выполненной на заданную тему.

### Диагностика уровня знаний и умений по Робототехнике у детей 7 - 10 лет входной контроль, промежуточная аттестация

Уровень развития ребенка	Умение правильно конструировать модель по образцу, схеме	Умение правильно конструировать модель по замыслу
Высокий	Обучающийся самостоятельно собирает модель, используя образец, схему, действует самостоятельно и практически без ошибок в размещении элементов конструкции относительно друг друга.	Обучающийся самостоятельно разрабатывает замысел в разных его звеньях (название предмета, его назначение, особенности строения). Самостоятельно работает над моделью.
Средний	Обучающийся делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но требуется помощь при определении их в пространственном расположении.	Тему постройки обучающийся определяет заранее. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб, требуется помощь взрослого.
Низкий	Обучающийся не умеет правильно «читать» схему, ошибается в выборе деталей и их расположении относительно друг друга.	Замысел у обучающегося неустойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции

		нечетки по содержанию. Объяснить их смысл и способ построения ребенок не может.
--	--	--

По завершению второго года обучения на базовом уровне программы форма подведения итога – беседа.

## Список литературы

### Нормативные документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;
3. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленные письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242;
6. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года». 5. Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленные письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
8. Санитарные правила 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
10. Устав МКУ ДО Станция юных техников.
11. Локальные акты МКУ ДО Станция юных техников.

### Литература, использованная при составлении программы

1. Безбородова Т. В. Первые шаги в геометрии. - М.: Просвещение, 2009.
2. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора ЛЕГО // Дошкольное воспитание. - 2009. - № 2. - С. 48-50.
3. Венгер, Л.А. Воспитание и обучение (дошкольный возраст): учеб. пособие / П. А. Венгер. - М.: Академия, 2009. -230 с.
4. Волкова С.И. Конструирование. – М.: Просвещение, 1989.
5. Давидчук А.Н. Развитие у дошкольников конструктивного творчества. - М.: Гардарики, 2008. – 118 с.
6. Емельянова, И.Е., Максаева Ю.А. Развитие одарённости детей дошкольного возраста средствами легоконструирования и компьютерно\_игровых комплексов. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011. – 131 с.
7. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2011. – 120 с.
8. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.

9. Конструируем: играем и учимся Lego Dacta// Материалы развивающего обучения дошкольников. Отдел ЛЕГО-педагогики, ИНТ. - М., 2007. – 37 с.
10. Кузьмина Т. Наш ЛЕГО ЛЕНД // Дошкольное воспитание. - 2006. - № 1. - С. 52-54.
11. Куцакова Л. В. Занятия по конструированию из строительного материала в средней группе детского сада. – М.: Феникс, 2009. – 79 с.
12. Куцакова Л. В. Конструирование и художественный труд в детском саду: программа и конспекты занятий. – М.: Сфера, 2009. – 63 с.
13. Куцакова Л.В. Конструирование и ручной труд в детском саду. - М.: Эксмо, 2010. – 114 с.
14. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие. - М.: ИНТ, 1998. –150 с.
15. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.
16. Лурия А. Р. Развитие конструктивной деятельности дошкольника// Вопросы психологии, 1995. – С. 27-32.
17. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.– 104 с.
18. Парамонова Л. А. Конструирование как средство развития творческих способностей детей старшего дошкольного возраста: учебно-методическое пособие. - М.: Академия, 2008. - 80 с.
19. Парамонова Л. А. Теория и методика творческого конструирования в детском саду. – М.: Академия, 2009. – 97 с.
20. Петрова И. ЛЕГО-конструирование: развитие интеллектуальных и креативных способностей детей 3-7 лет // Дошкольное воспитание. - 2007. - № 10. - С. 112-115.
21. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, - 59 с.
22. Селезнёва Г.А. Сборник материалов центр развивающих игр Леготека в ГОУ центр образования № 1317 – М., 2007г.- 58с.
23. Селезнёва Г.А. Сборник материалов «Игры» для руководителей Центров развивающих игр (Леготека) – М., 2007.- 44с.
24. Фешина Е.В. Лего конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. - М.: Сфера, 2011. – 243 с.

## Литература для обучающихся и родителей

1. Аревшатын, А.А. LEGO. Книга идей: новая жизнь старых деталей [Текст] / А.А.Аревшатын. – М.: Эксмо, 2013.
2. Бедфорд, А. Большая книга Лего [Текст] / А. Бедфорд. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014.
3. Бедфорд, А. LEGO. Секретная инструкция [Текст] / А.Бедфорд. – М.: эком, 2013.
4. Большая детская энциклопедия (6-12 лет). [Электронный ресурс] <http://all-ebooks.com/2009/05/01/bolshaja-detskaja-jenciklopedija-6-12.html>.
5. Гальперштейн, Л.Я. Большая энциклопедия для детского сада [Текст] / Л.Я. Гальперштейн, А.А.Никишин, И.В.Травина. –М.: Росмэн, 2016.
6. Гальперштейн, Л.Я. Моя первая книга о технике [Текст] / Л.Я. Гальперштейн. – М.; Росмэн, 2003.
7. Гальперштейн, Л.Я. Наша земля [Текст] / Л.Я. Гальперштейн. – М.; Росмэн, 2001.
8. Гальперштейн, Л.Я. Животные [Текст] / Л.Я. Гальперштейн. – М.; Росмэн, 2000.
9. Кланг, И. Собери свой город. Книга инструкций LEGO [Текст] / И. Кланг, О.Альбрехт. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013.
10. Липковиц, Д. LEGO. Книга потрясающих идей [Текст] / Д.Липковиц. – М.: Эксмо, 2016.

## Оценка проектной работы по заданной теме

Оценка информации в проектах:

1. Целостность (содержательно-тематическая, стилевая, языковая);
2. Связность (логическая, формально-языковая);
3. Структурная упорядоченность;
4. Завершённость (смысловая и жанрово-композиционная);
5. Оригинальность (содержательная, образная, стилевая, композиционная).

Оценка исследовательской деятельности в проекте:

1. Выявление и постановка проблемы исследования;
2. Формулирование гипотез и пробных теорий;
3. Планирование и разработка исследовательских действий;
4. Сбор данных (множественность, актуальность и надёжность фактов, наблюдений, доказательств);
5. Анализ и отбор верных теорий, синтез новой информации;
6. Сопоставление (соотношение) данных и умозаключений, их проверка;
7. Выводы;
8. Постановка новой проблемы как результат проведённого исследования;
9. Объективная научная новизна.

Оценка прикладных результатов проекта:

1. Актуальность проекта для заключенного потребителя;
2. Соответствие результатов поставленной цели;
3. Соответствие выполненных задач поставленной цели;
4. Оптимальность выбранных действий;
5. Продуманность структуры (составных частей и их последовательности) проекта;
6. Чёткость распределения функций каждого участника (если авторов несколько);
7. Оформление результатов – конечного продукта в соответствии с современными требованиями к данному виду продуктов;
8. Наличие внешней (независимой) оценки результатов проекта (отзывов, рецензирования и т. п.);
9. Объективная новизна (оригинальность, авторский характер);
10. Масштабность (по охваченному материалу, по потенциальным потребителям и т. д.).

Оценка уровня использованных в проекте технологий:

1. Использование современных и усовершенствованных технологий при создании проекта;
2. Использование древних, восстановленных технологий при создании проекта;
3. Использование оригинальных, авторских технологий;
4. Трудоёмкость проекта;
5. Экономичность проекта;
6. Уровень профессионального мастерства.

Оценка художественного исполнения проекта:

1. Соответствие форматам и предъявленным требованиям;
2. Авторский стиль и (или) оригинальность;
3. Композиция и сочетания;
4. Узнаваемость и понятность;
5. Глубина художественного замысла.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 376304230083447847618637456882370283188412430330

Владелец Титкова Леся Викторовна

Действителен с 16.04.2024 по 16.04.2025